

考试科目: 通信原理 A 报考专业: 通信与信息系统

要求: 1、答案一律写在答题纸上

2、需配备的工具: 计算器

一、填空题 (每小题 3 分, 共 27 分)

- 1、设基带信号是最高频率为  $3.1\text{kHz}$  的语音信号, 则其 AM 信号带宽为\_\_\_\_\_, SSB 信号带宽为\_\_\_\_\_, DSB 信号带宽为\_\_\_\_\_。
- 2、使系统总误码率最小的判决门限电平称为\_\_\_\_\_。
- 3、GMSK 调制是通过在\_\_\_\_\_之前加入一个高斯低通滤波器来实现的。
- 4、语音对数压缩的二个国际标准分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 我国采用\_\_\_\_\_。
- 5、误信率是指\_\_\_\_\_。
- 6、在模拟通信系统中, 有效性与已调信号带宽的关系是\_\_\_\_\_, 可靠性与解调器输出信噪比的关系是\_\_\_\_\_。
- 7、产生已抽样信号频谱混叠的原因是\_\_\_\_\_。
- 8、线性多进制数字调制系统的优点是\_\_\_\_\_, 缺点是\_\_\_\_\_。
- 9、利用预先规定的有限个电平来表示模拟抽样值的过程称为\_\_\_\_\_。

二、问答题 (每小题 8 分, 共 48 分)

- 1、什么是均匀量化? 它的主要缺点是什么?
- 2、什么是窄带高斯噪声? 它在波形上有什么特点? 一个均值为零、方差为  $\sigma^2$  的平稳窄带高斯噪声, 它的包络和相位的一维分布各服从什么概率分布?
- 3、试画出数字基带传输系统的基本结构。
- 4、什么是绝对移相? 什么是相对移相? 它们有何区别?
- 5、为了消除码间干扰, 基带传输系统的传输函数应满足什么条件?
- 6、什么是调制信道? 什么是编码信道? 试画出调制信道与编码信道的示意图



## 三、计算题（每小题 15 分，共 75 分）

- 1、随机过程  $\xi(t) = \cos(\omega_c t + \varphi)$ ，其中  $\omega_c$  是常数， $\varphi$  是在区间  $(0, 2\pi)$  上均匀分布的随机变量，试求  $\xi(t)$  的自相关函数、功率谱密度和功率。
- 2、设一宽带频率调制系统，载波振幅为 100V，频率为 100MHz，调制信号  $m(t)$  的频带限制于 5kHz， $\overline{m^2(t)} = 5000V^2$ ， $k_f = 500\pi \text{ rad}/(\text{s} \cdot V)$ ，最大频偏  $\Delta f = 75\text{kHz}$ ，并设信道中噪声功率谱密度是均匀的，其  $P_n(f) = 10^{-3} \text{ W/Hz}$ （单边谱），试求：
  - (1)接收机输入端理想带通滤波器的传输特性  $H(\omega)$ ；
  - (2)解调器输入端的信噪功率比；
  - (3)解调器输出端的信噪功率比；
  - (4)若  $m(t)$  以 AM 振幅调制方法传输，并以包络检波器检波，试比较在输出信噪比和所需带宽方面与频率调制系统有何不同？
- 3、已知一基带信号  $m(t) = \cos 2\pi t + 2 \cos 4\pi t$ ，对其进行理想抽样。
  - (1)为了在接收端能不失真地从已抽样信号  $m_s(t)$  中恢复  $m(t)$ ，试问抽样间隔应如何选择？
  - (2)若抽样间隔为 0.2s，试画出已抽样信号的频谱图。
- 4、在相干解调中，若本地恢复载波与发送端载波之间存在频率误差  $\Delta\omega$  和相位误差  $\Delta\varphi$ ，试分析它们对 DSB 解调输出信号的影响。

## 二 00 九年硕士研究生入学考试试题

- 5、设有一个三抽头的时域均衡器，如图 1 所示。 $x(t)$  在各抽样点的值依次为  $x_{-2}=1/8$ ,  $x_{-1}=1/3$ ,  $x_0=1$ ,  $x_{+1}=1/4$ ,  $x_{+2}=1/16$  (在其它抽样点均为零)。试求输入波形  $x(t)$  峰值的畸变值及时域均衡器输出波形  $y(t)$  峰值的畸变值。

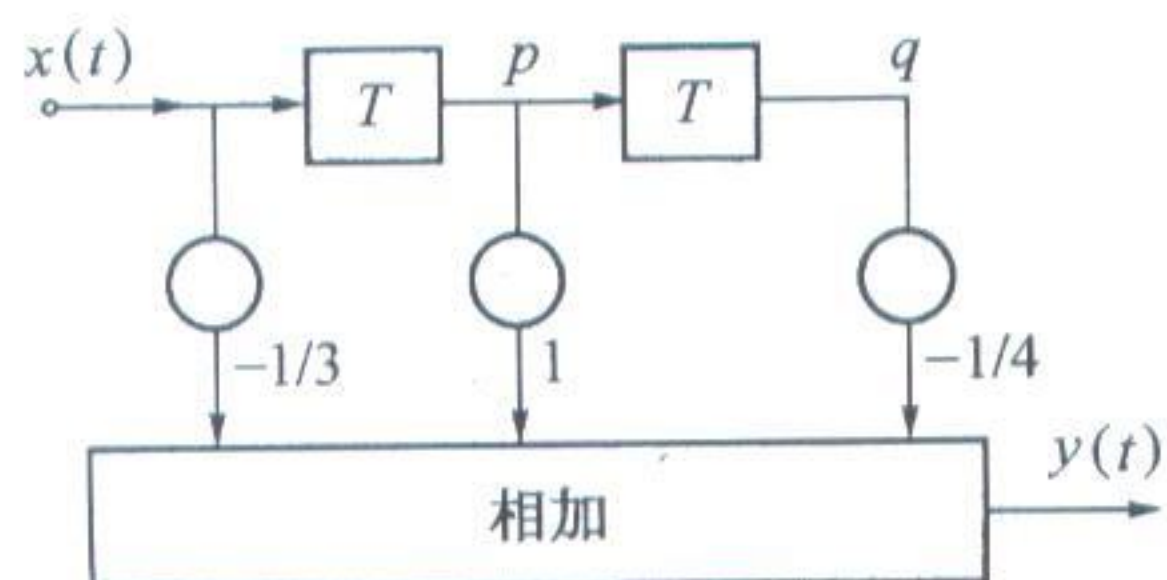


图 1